

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-221666

(43)Date of publication of application : 21.08.1998

(51)Int.Cl.

G02F 1/13

G02F 1/1339

G02F 1/1339

(21)Application number : 09-021854

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 04.02.1997

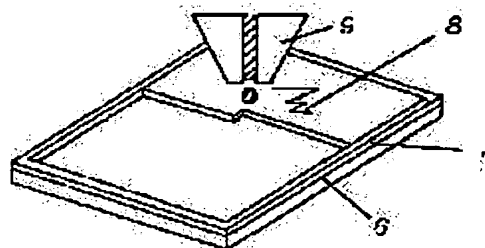
(72)Inventor : KANBE SADA0

(54) MANUFACTURE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten a time for producing a large liquid crystal display element by discharging liquid crystal onto substrates where a sealing material is arranged by means of a discharge device and adhering the two substrates.

SOLUTION: A polyimide precursor is coated on the two substrates with an electrode by a spin-coating method, calcining is executed and, after that, rubbing is executed so as to execute an orienting processing. A spacer 7 is formed by a screen printing method in the periphery of one of the substrates through the use of an adhesive resin by mixing silica-particulates with an epoxide resin adhesive resin. Preliminary calcining is executed in order to remove a volatile components in the adhesive resin and, after that, polystyrene beads are dispersed on the substrates 6. Liquid crystal is discharged on the whole surface of the substrate 6 whose four sides obtained in this way by the spacer 7 consisting of the adhesive resin by the nozzle of an ink jet device. Then, the substrate 6 is adhered to the opposite substrate in a vacuum, the uniformity and thickness of the whole surface is finely adjusted and, after that, a system is put into a drier and dried and hardened.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than withdrawal the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application] 30.06.2004

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-221666

(43)公開日 平成10年(1998) 8月21日

(51)Int.Cl. ⁶		識別記号		F I	
G 0 2 F	1/13	1 0 1		G 0 2 F	1/13
	1/1339	5 0 0			1/1339
		5 0 5			5 0 0
					5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平9-21854

(22)出願日 平成9年(1997) 2月4日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 神戸 貞男

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

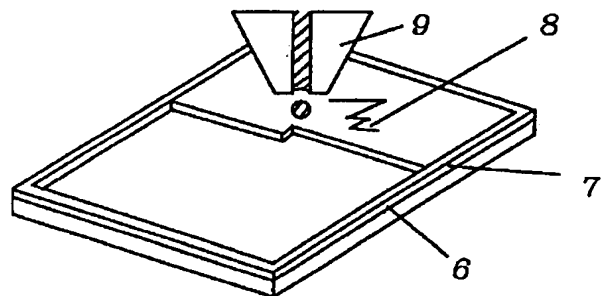
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 液晶表示素子の製造方法

(57)【要約】

【課題】大型液晶表示体の製造時、液晶を充填するのに時間がかかり、実質的に製造不可能となる。

【解決手段】スペーサと2枚の対向する基板よりなる空間部へ、液晶の表面張力と、空間部の圧力と外との圧力差を利用した、従来の液晶の充填方法に代え、ノズル9を備えた液晶吐出装置により、一方の基板の全面に液晶8を吐出し、他方の基板とを貼り合わせる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】表面に電極、配向膜を有す第 1、第 2 の基板と、該基板に挟持されるスペーサ、及びこれらの部材により囲まれる液晶よりなる液晶表示素子の製造方法において、一方の基板の 4 辺にシール材を設置する工程、このシール材を設置した基板の上に吐出装置により液晶を吐出する工程、2 枚の基板を張り合わせる工程を含むことを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項 2】請求項 1 の吐出装置がインクジェット装置であることを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項 3】請求項 1 のシール材が間隙保持粒子を含む接着材よりなることを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項 4】請求項 1 の製造方法において、シール材を設置後、該基板上に間隙保持粒子を散布することを特徴する液晶表示素子の製造方法。

【請求項 5】請求項 1、請求項 2、請求項 3 の製造方法において、間隙保持粒子を分散した液晶を吐出装置により吐出することを特徴する液晶表示素子の製造方法。

【請求項 6】請求項 3 のシール材が熱硬化型接着材よりなることを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項 7】請求項 3 のシール材が光硬化型接着材よりなることを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示素子の製造方法に係わり、更に詳しくは 2 枚の電極、配向膜付き基板と、その基板に挟持されるスペーサと、これらの部材により囲まれる液晶よりなる液晶表示素子の製造方法において、吐出装置を用い液晶を吐出させ、スペーサで囲まれる部分に、所定量の液晶を配置する方法により、液晶表示素子の製造、特に大型の液晶表示素子の製造時間を短縮、改善した液晶表示素子の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、薄型、軽量、低消費電力といった特徴を有する液晶表示素子は日本語ワードプロセッサやディスクトップパーソナルコンピュータ等の OA 機器の表示素子として盛んに用いられている。ここへきて液晶表示素子の CRT への代替が進んできており、壁掛けテレビも目前である。それに伴い液晶表示素子の大型化がはかられており、対角で 1 m 以上のものも考えられるようになった。

【0003】液晶表示素子の断面図を図 1 に示す。図において 1、2 は電極、配向膜付きの基板を、3 はスペーサを、4 は液晶を、5 は封じ材を（液晶を入れる前は注入口）をそれぞれ示す。スペーサの厚みは 5～6 ミクロン以下と非常に薄い。従来の液晶表示素子はこのような構成によりなっていた。液晶を充填する方法は以下の通りであった。まず封じる前の液晶表示素子（以下液晶表示セルという）を真空中で十分脱気した後、液晶で注入

口を封じる。このようにした液晶表示セルを大気中に戻し、液晶表示セル内外の圧力差と表面張力を利用して充填するものであった。このため液晶表示素子が大きくなると非常に時間がかかることになる。対角で 1 m 以上の基板になると 1 日以上にも及ぶことになり、製造上現実的でない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような問題を解決するためになされたもので、その目的は大型液晶表示素子の製造時間を短縮し、現実的な時間で製造できる方法を提供するためになされたものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の液晶表示素子の製造方法は、表面に電極、配向膜を有す第 1、第 2 の基板と該基板に挟持されるスペーサ、及びこれらの部材により囲まれる液晶よりなる液晶表示素子の製造方法において、一方の基板の 4 辺にシール材を設置する工程、このシール材を設置した基板の上に吐出装置により液晶を吐出する工程、2 枚の基板を張り合わせる工程を含むことを特徴としている。

【0006】あるいは、本発明の液晶表示素子の製造方法は、上記製造方法の吐出装置がインクジェット装置であることを特徴としている。

【0007】まず一方の電極、配向膜付き基板の周辺にシール剤をスクリーン印刷等の方法により印刷する。シール材としては市販の接着材を代用する事が出来るが、基板間の厚みを保持し、液晶の量を規定するために間隙保持粒子を分散した接着剤を用いれば好適である。またシール剤に用いる接着剤としては熱硬化性接着剤や光硬化性接着剤ともに用いることが出来る。

【0008】また上記製造方法において、シール材を設置後、該基板上に間隙保持粒子散布することにより、基板間隔を均一に保持でき、尚良好である。

【0009】そのうえまた、間隙保持粒子を分散した液晶を吐出装置により吐出することにより、間隙保持粒子を散布する工程が省けてなお良い。

【0010】シール剤としては、熱硬化型接着材や光硬化型接着材を用いることができ、間隙保持粒子としては、シリカ粒子、ポリスチレン粒子等のプラスチック粒子、シリカ粒子の回りに熱可塑性樹脂をコーティングした粒子等を用いることができる。以上の工程の後、このようにして得た基板とシール剤により囲まれた部分に、計算量だけ吐出装置により液晶を平面状に塗布する。吐出装置としてはインクジェット装置が好適である。

【0011】このようにして得た基板と、他方の基板を貼り合わせた後、接着剤を硬化させることにより液晶表示素子を得ることが出来る。貼り合わせる条件としては真空中で行えば尚好適である。

【0012】

【発明の実施の形態】以下実施例により本発明の液晶表

示素子の製造方法を図2を用い詳細に説明する。図は本発明の液晶表示素子の製造方法の、吐出装置を用いて液晶を吐出している工程を示す概念図であり、スペーサにより囲まれた基板上に左上から右下に向かって吐出している図である。図において6は電極付き基板を、7はスペーサを、8は液晶を、9は吐出装置のノズルをそれぞれ示す。

【0013】(実施例1) 2枚の対角50cm(30×40cm²)の電極付き基板にポリイミド前駆体SP740(東レ株式会社製)をスピンコート法により塗布し、焼成した後、ラビングを行ない配向処理を施した。この一方の基板の周辺に、エポキシ樹脂系接着剤(ストラクトボンド(XN-21-S、三井東圧化学株式会社製))に粒径6ミクロンのシリカ微粒子を0.5重量%混合した接着剤を用い、スクリーン印刷法により、2mm幅で、スペーサを作成した。接着剤中の揮発分を除くため70度Cで予備焼成し、しかる後粒径6ミクロンのポリスチレンビーズをこの基板上に散布した。このようにして得た、4辺を接着剤よりなるスペーサーで囲まれた基板の全面に、インクジェット装置により液晶(SS-4020、チッソ石油化学株式会社製)を吐出した後、この基板と対向基板を真空中で貼り合わせ、全面の均一度と厚みの微調整を行った後120度Cの乾燥器へいれ乾燥硬化させた。従来2時間かかっていた注入時間が5分程度に短縮され非常に効果的である。

【0014】(実施例2) 2枚の対角50cm(30×40cm²)の電極付き基板にポリイミド前駆体SP740(東レ株式会社製)をスピンコート法により塗布し、焼成した後、ラビングを行ない配向処理を施した。この基板の周辺に、エポキシ樹脂系接着剤(ストラクトボンド(XN-21-S、三井東圧化学株式会社製))に6ミクロンのシリカ微粒子を0.5重量%混合した接着剤を用い、スクリーン印刷法により、2mm幅で、スペーサを作成した。接着剤中の揮発分を除くため70度Cで予備焼成した。このようにして得た、4辺を接着剤よりなるスペーサーで囲まれた基板の全面に、インクジェット装置により、6ミクロンのポリスチレンビーズを0.2%混合、分散した液晶(SS-4020、チッソ石油化学株式会社製)を吐出した後、この基板と対向基板を真空中で貼り合わせ、全面の均一度と厚みの微調整を行った後120度Cの乾燥器へいれ乾燥硬化させた。従来2時間かかっていた注入時間が5分程度に短縮され非常に効果的である。またこの方法によればポリス

チレンビーズのいわゆるギャップ剤の散布工程を省くことが出来尚良い。

【0015】(実施例3) 2枚の対角50cm(30×40cm²)の電極付き基板にポリイミド前駆体SP740(東レ株式会社製)をスピンコート法により塗布し、焼成した後、ラビングを行ない配向処理を施した。この基板の周辺に、可視光硬化型接着剤(アロントイトVL1303、東亜合成化学株式会社製)に6ミクロンのシリカ微粒子を0.5重量%混合した接着剤を用い、スクリーン印刷法により、2mm幅でスペーサを作成した。このようにして得た、4辺を接着剤よりなるスペーサーで囲まれた基板の全面に、インクジェット装置により、直径6ミクロンのポリスチレンビーズを0.2重量%混合、分散した液晶(SS-4020、チッソ石油化学株式会社製)を吐出した後、この基板と対向基板を真空中で貼り合わせ、全面の均一度と厚みの微調整を行った後、可視光により露光を行い硬化させた。従来2時間かかっていた注入時間が5分程度に短縮され非常に効果的である。またこの方法によれば、液晶が高温にさらされない、紫外線があたらない等の利点がある。

【0016】以上述べたように本発明の製造方法は優れた製造方法であるが、配向膜の材質、接着剤の種類、液晶の種類等に制限はほとんどなく、広い範囲に材料に適用できるものである。

【0017】

【発明の効果】以上、詳細な説明により明示したように、本発明によれば液晶表示素子の製造時間を短縮することができる。特に対角が1m以上となる液晶表示素子の製造に威力を発揮するものである。

【図面の簡単な説明】

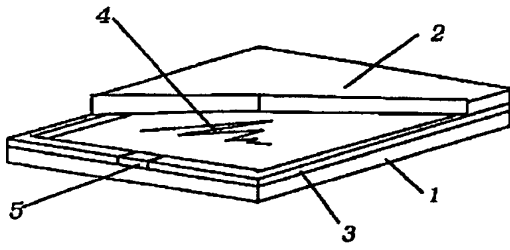
【図1】従来の液晶表示素子の断面図。

【図2】本発明を説明する液晶表示素子の製造過程図。

【符号の説明】

- 1・・・電極、配向膜付き基板
- 2・・・電極、配向膜付き基板(対向電極)
- 3・・・スペーサ
- 4・・・液晶
- 5・・・封じ剤
- 6・・・電極、配向膜付き基板
- 7・・・スペーサ
- 8・・・液晶
- 9・・・吐出装置のノズル

【図1】



【図2】

